

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 3	pp. 101-119 figs. 1-30	1977
-------------------------	--------	-------	---------------------------	------

# VEGETAIS DO OXFORDIANO (LUSITANIANO) DE LEIRIA\*

J. PAIS \*\*

\* Trabalho iniciado na vigência do projecto LMG1/2 do Centro de Estudos de Geologia Pura e Aplicada do IAC e terminado no âmbito do projecto GL1 do Centro de Estratigrafia e Paleobiologia das Universidades de Lisboa (INIC).

\*\* Universidade Nova de Lisboa, Seminário dos Olivais, Quinta do Cabeço, Lisboa-6, Portugal.

---

## RESUMO

*Palavras-chave:* vegetais fósseis – Oxfordiano (Lusitaniano) – Leiria.

Descrição de algumas plantas do Oxfordiano (Lusitaniano) de Leiria: *Equisetites* sp., *Todites falciformis* PAIS, *Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGN.), *Nilssonina* cf. *kendalli* HARRIS, *Otozamites* sp., *Pterophyllum* sp. e *Elatides* cf. *curvifolia* DUNKER.

Estabelecem-se comparações com associações semelhantes do Jurássico superior de Yorkshire e do cabo Mondego (Portugal).

---

## RESUMÉ

*Mots-clés:* végétaux fossiles – Oxfordien (Lusitanien) – Leiria (Portugal).

On présente un étude de quelques végétaux de l'Oxfordien (Lusitanien) de Leiria. D'après l'étude de la morphologie externe on a pu reconnaître *Equisetites* sp., *Todites falciformis* PAIS, *Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGN.), *Nilssonina* cf. *kendalli* HARRIS, *Otozamites* sp., *Pterophyllum* sp. et *Elatides* cf. *curvifolia* DUNKER.

Ces plantes sont comparées avec d'autres plus ou moins contemporaines, en particulier de Yorkshire et du cabo Mondego (Portugal).

---

## ABSTRACT

*Key words:* fossil plants – Oxfordian (Lusitanian) – Leiria (Portugal).

Some plant fossils from Oxfordian (Lusitanian) beds near Leiria (Portugal) are described: *Equisetites* sp., *Todites falciformis* PAIS, *Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGN.), *Nilssonina* cf. *kendalli* HARRIS, *Otozamites* sp., *Pterophyllum* sp. and *Elatides* cf. *curvifolia* DUNKER.

Comparisons are established with similar plant associations from Upper Jurassic of Yorkshire and cabo Mondego (Portugal).

---

## INTRODUÇÃO

O Lusitaniano da região de Leiria é constituído por dois complexos litologicamente diferentes. O complexo superior (Kimeridgiano inferior) é essencialmente arenítico-argiloso com algumas intercalações de calcarenitos cinzentos. Trata-se de equivalente lateral das camadas da Abadia (TEIXEIRA & ZBYSZEWSKI, 1968, p. 52). O complexo inferior (Oxfordiano), muito uniforme, essencialmente constituído por calcários margosos organo-detriticos, contendo, às vezes, grande quantidade de carófitas, forneceu abundantes restos de vegetais fósseis que aqui são descritos<sup>(1)</sup>. A rocha fossilífera é calcário margoso muito fino, de cor amarela.

A oxidação foi intensa, tendo sido destruídas as cutículas, de que não existem mais que alguns restos, conservados sob a forma de substância friável, avermelhada (compostos oxigenados de ferro?) facilmente destruída por ácido nítrico. Contudo, a moldagem foi perfeita. A vasa calcária era, certamente, muito fina, tendo-se conservado com pormenor os detalhes da morfologia externa dos vegetais que envolveu.

As plantas fósseis a seguir descritas provêm das proximidades da prisão-escola de Leiria. As coordenadas da jazida fossilífera, segundo a carta militar na escala 1:25 000 dos Serviços Cartográficos do Exército, folha 297 (Leiria) são: M=307, 94 km; P=308, 60 km. As camadas inclinam cerca de 40° para SE.

## PALEONTOLOGIA

Ordem – Equisetales

Família – Equisetaceae

Género – *EQUISETITES* STERNBERG, 1833

*EQUISETITES* sp.

(Est. 1, figs. 9-10)

(1) Os vegetais descritos pertencem às colecções dos Serviços Geológicos de Portugal, tendo-nos sido cedidos para estudo pelo DOUTOR M. MAGALHÃES RAMALHO, a quem agradecemos.

**DESCRIÇÃO:** Eixo caulinar com mais de 10 cm de comprimento e com cerca de 6 mm de largura, percorrido por numerosas estrias longitudinais muito finas. Ligeira contracção ao nível dos nós. Entrenós com aproximadamente 11 mm. Folhas não observadas. Estróbilo imaturo fusiforme com cerca de 3 cm de comprimento e 0,9 mm de largura.

**DISCUSSÃO:** O estado de conservação do material é mau, além de ser pouco abundante. Não se observaram folhas, nem se puderam verificar as variações de comprimento dos entrenós, o que torna impossível qualquer determinação a nível específico.

Ordem – FILICALES

Família – Osmundaceae

Género – *TODITES* SEWARD, 1900

*TODITES FALCIFORMIS* PAIS

(Est. 1, figs. 1, 11)

1974 – *Todites falciformis* PAIS, pp. 21-24, text-fig. 1, pl. I, figs. 1-4.

**DESCRIÇÃO:** Pínulas com 5 mm de comprimento e 2,5 mm de largura média, de contorno triangular com apex curvo para a frente, inseridas normalmente ao ráquis.

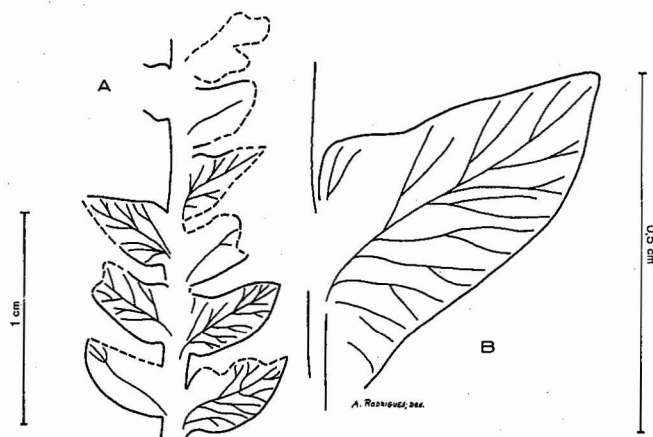


Figura 1 – *Todites falciformis* PAIS. A – Fragmento de fronde. B – Pínula muito ampliada.

menos falciforme e apex mais agudo. As nervuras do exemplar de Leiria são também mais numerosas (37 por cm) do que na espécie de Yorkshire (15-20 por cm). O exemplar português é bastante típico, com os segmentos foliares de forma variável mas sempre com o bordo inferior curvo para a frente, dando ao folíolo aspecto falciforme. Dado o grande poliformismo dos segmentos foliares de *Nilssonia* é mais correcto designar o exemplar agora descrito por *N. cf. kendalli*, apesar da coincidência da morfologia externa, por não ser possível comparar as cutículas. *Nilssonia kendalli* HARRIS é conhecida no "Lower Deltaic" de Yorkshire. Ocorrem restos atribuíveis a esta planta no "Middle Deltaic, Grinstead Series" e "Sycamore Series".

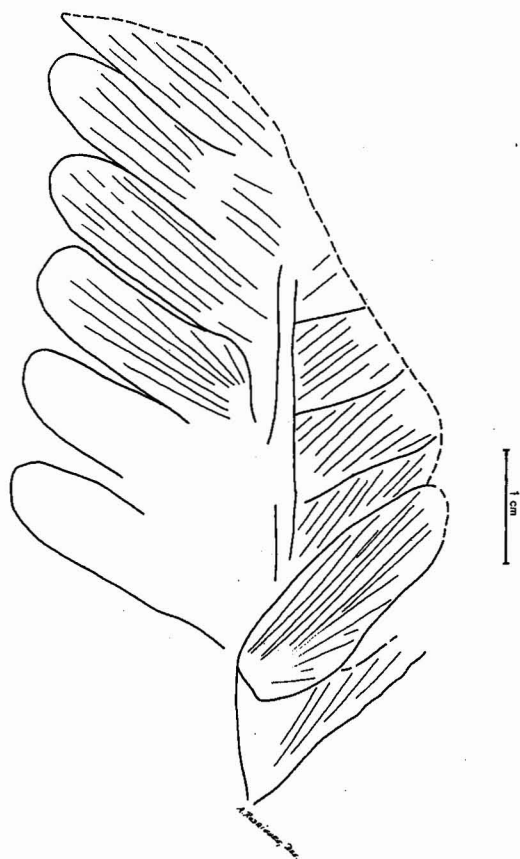


Figura 5 — *Otozamites* sp. Fragmento de folha.

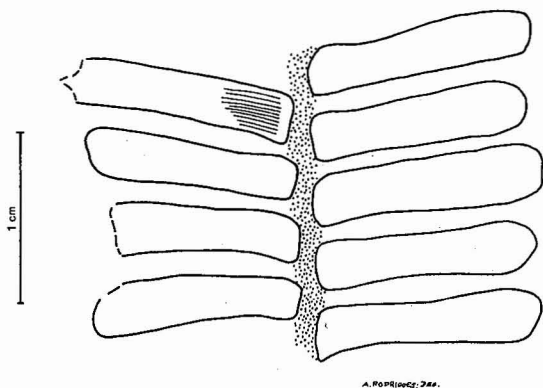


Figura 6 — *Pterophyllum* sp. Fragmento da região média de folha.

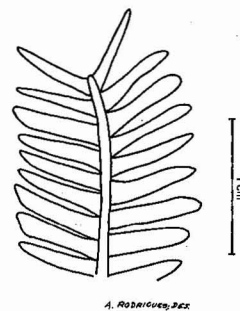


Figura 7 — *Pterophyllum* sp. Apex de folha.

Ordem — BENNETTITALES

Família — *Incerta sedis*

Género — *OTOZAMITES* BRAUN, 1842

*OTOZAMITES* sp.

(Est. 3, figs. 5, 20)

**DESCRIÇÃO:** Folha de forma e comprimento desconhecidos. Ráquis com cerca de 2-3 mm de largura, de difícil observação. Folíolos de contorno elíptico com 25 mm de comprimento e 8-9 mm de largura máxima na região média do folíolo, inseridos com ângulos aproximadamente de 45° e recobrindo-se muito. Apex arredondado. Base contraída, alargando ligeiramente para o lobo lateral. Margem inteira. Nervuras rectilíneas radiais a partir da base do folíolo. Cutícula não conservada.

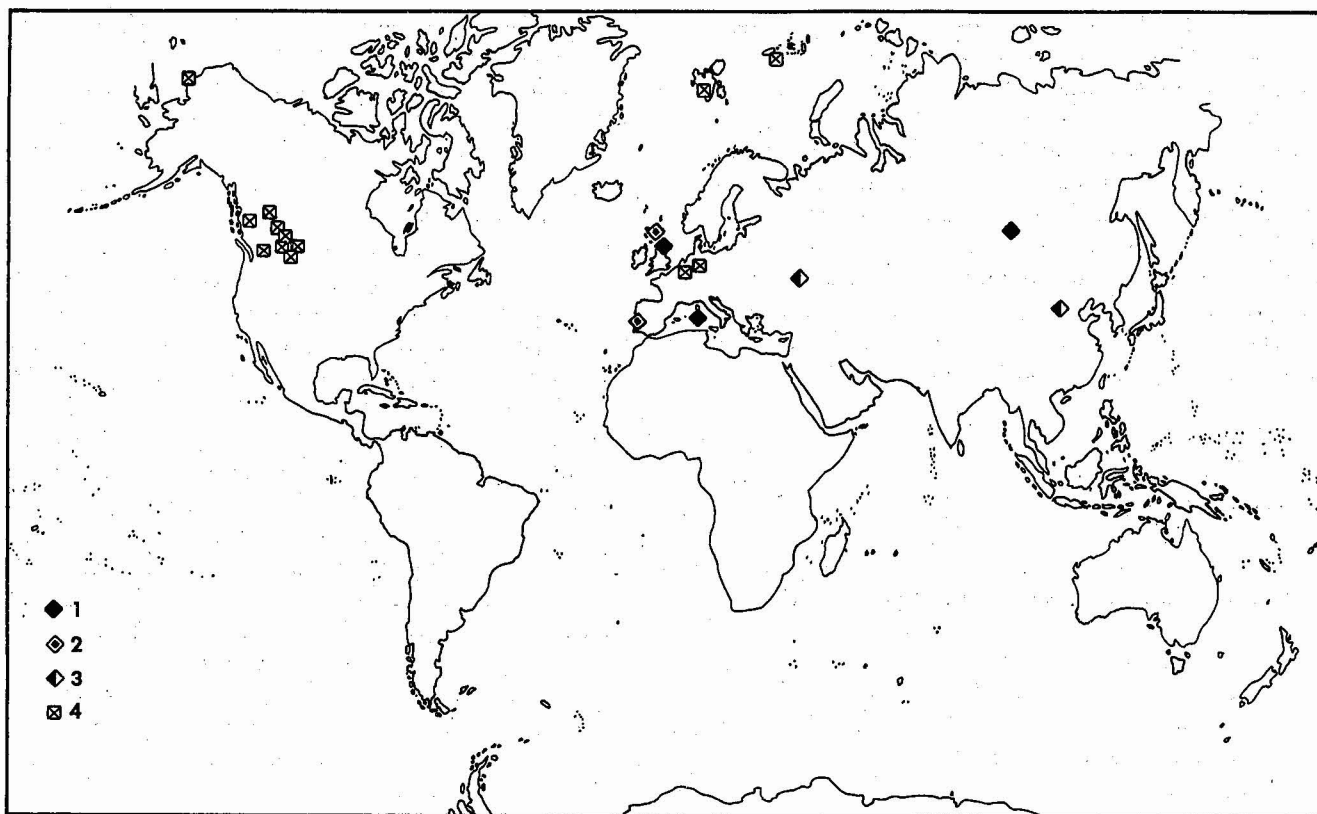
**COMPARAÇÃO:** O estado de conservação desta forma é deficiente. Lembra, contudo, os maiores exemplares de *O. munda* do cabo Mondego. Assemelha-se, também, a *O. parallelus* de Inglaterra, do qual se separa pelo maior desenvolvimento do lobo basal lateral e pela maior proximidade dos folíolos (HARRIS, 1969, pp. 33-35). A falta de cutícula dificulta, todavia, qualquer comparação segura. Difere de *O. beani* por os folíolos serem mais alongados, ainda que a sua disposição seja semelhante (HARRIS, 1969, pp. 12-16).

Género — *PTEROPHYLLUM* BRONGNIART, 1828

*PTEROPHYLLUM* sp.

(Est. 3, figs. 6-7, 21-22)

**DESCRIÇÃO:** Folhas muito longas (mais de 20 cm de comprimento) com cerca de 25 mm de largura média. Ráquis liso com 1,5 mm de largura. Apex da folha obtuso. Base desconhecida. Folíolos inseridos por toda a base ligeiramente sobrepostos ao ráquis. Folíolos da região média da folha rectangulares com cerca de 10 mm de comprimento e 2,5 mm de largura na base. Ângulo de inserção de cerca de 90°, margem inteira. Nervuras finas paralelas, mal conservadas, aparentemente não bifurcadas, 8 ou 9 por folíolo. Apex obtuso passando progressivamente a agudo.



A. Rodrigues; Des.

Figura 8 - Distribuição do gênero *Elatides*: 1 - Jurássico médio, 2 - Jurássico superior, 3 - Jurássico (indeterminado), 4 - Cretáceo inferior, (segundo FLORIN, 1963, p. 26, modificado).

**DISCUSSÃO:** Não é fácil comparar o material do Jurássico de Leiria com quaisquer outras formas descritas. A não conservação de cutículas mais dificulta a tarefa. Lembra por um lado *P. jaegeri*, mas os folíolos são pequenos e o contorno da folha, lanceolada, é nitidamente diferente. Entre as formas do Jurássico superior de Yorkshire não existe nenhuma espécie comparável.

Ordem - CUPRESSALES

Família - Taxodiaceae

Gênero - *ELATIDES* HEER, 1876

*ELATIDES* cf. *CURVIFOLIA* DUNKER

(Est. 3-4, figs. 23-30)

1897 - *Elatides curvifolia* DUNKER; NATHORST, p. 58, taf. 4, figs. 1-18; taf. 6, figs. 6-8.

**DESCRIÇÃO:** Planta com folhas dispostas em espiral nos ramos, com ângulos de inserção de 60°-90°, curvas, em forma de garra, com comprimento máximo de 17 mm; largura média na base de 1 mm; nervura média bem marcada. Base da folha de secção romboidal ligeiramente decorrente e dilatada, deixando, nos caules, cicatrizes mais profundas na parte superior destes, de contorno hexagonal, com o bordo superior arredondado. Cone de contorno oval com 24 mm de comprimento e 16 mm de largura. Escamas dispostas em espiral, de secção externa losângica achatada, muito apertadas, aparentemente com espinho terminal curto.

**DISCUSSÃO:** *Elatides curvifolia* é uma das plantas mais abundantes no jazigo de Leiria. Está representada por ramos velhos quase sem folhas, cobertos por cicatrizes, por ramos muito jovens, terminais mesmo, assim como por pinhas.

A semelhança dos ramos e folhas com o material de Spitzberg descrito por NATHORST é perfeita. No entanto, as pinhas parecem ligeiramente diferentes pois, no material de Spitzberg, as escamas parecem ser mais finas que as de Leiria. Pode contudo tratar-se de pinhas em estado diferente de maturação e/ou sujeitas a processo de fossilização diferente. Também existe grande semelhança entre o material de Leiria e o descrito por HARRIS (1953, pp. 23-41) sob o nome de *E. bouveri* do Cretáceo inferior de fácies Wealdeana da Bélgica. As folhas dos exemplares de Leiria são bastante mais compridas e menos curvas do que as de *E. bouveri*. A semelhança dos cones é, contudo, bastante grande. Para esclarecer o problema seria necessário comparar a anatomia das duas espécies, o que não é possível dado o estado de conservação do material de Leiria.

O gênero *Elatides* foi criado para designar cones e, mais tarde, também atribuído a folhagem encontrada associada a esses cones. T. HARRIS (1969, p. 249) propôs para plantas com folhagem de tipo de *Elatides* folhas dispostas em espiral, largura máxima na base e parte livre não achatada, o gênero de forma *Geinitzia* ENDLICHER, preferindo-o a *Elatides* por este gênero ter sido atribuído a cones. Dado que o estado do material de Leiria não permite comparações anatómicas e existe um cone associado, parece mais correcto utilizar a designação de *Elatides*.

Entre as plantas actuais, *Elatides* lembra, pelo aspecto geral dos ramos, *Araucaria excelsa*, algumas espécies de *Dacrydium*, *Sequoia gigantea*, etc.; contudo a cutícula é diferente.

*Elatides* é género com vasta distribuição geográfica e estratigráfica. É conhecido desde o Jurássico médio até o Cretácico inferior na Eurásia e América do Norte. A sua distribuição no Jurássico estendeu-se entre as latitudes de 40°-60° N e no Cretácico inferior a latitudes de 68°-80° N. No Jurássico é apenas conhecido na Eurásia, parecendo ter migrado para Norte até o Spitzberg e à Terra de Franz Josef pelo Norte da Europa (FLORIN, 1963, p. 201).

## CONCLUSÕES

A flora de Leiria é, pois, constituída pelas formas:

*Equisetites* sp.  
*Todites* cf. *falciformis* PAIS  
*Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGNIART)  
*Nilssonia* cf. *kendalli* HARRIS  
*Otozamites* sp.  
*Pterophyllum* sp.  
*Elatides* cf. *curvifolia* (DUNKER)

São formas conhecidas em numerosas jazidas do Jurássico superior, nomeadamente em Portugal.

*T. falciformis* faz parte da flora do Jurássico superior do cabo Mondego (PAIS, 1974), onde é provável a existência de *Nilssonia kendalli* assim como a forma de *Otozamites* que pode corresponder a *O. mundaë*, tão vulgar no Jurássico superior português.

*Coniopteris murrayana* é vulgar no Jurássico superior de Yorkshire (Inglaterra) onde aparecem, além de *N. kendalli*, elementos florísticos com afinidades com os de Leiria. É possível que haja certas afinidades ao nível de género entre *Coniopteris* (*C. cf. murrayana*), e as formas de *Davallia* (*D. alfeizeranensis*) descritas por TEIXEIRA (1945) de jazidas neojurássicas. Só a obtenção de esporos resolveria o problema, já que os de *Coniopteris* são muito diferentes dos de *Davallia*. A forma de *Pterophyllum* é abundante entre os restos de Leiria. Trata-se provavelmente de nova espécie mas, dado o grande polimorfismo destas formas, aguarda-se o aparecimento de restos com cutículas conservadas. A abundância deste género a nível tão alto do Jurássico é anómala já que o género *Pterophyllum* teve o seu acme no Triásico. De resto, este género aparece também entre as plantas do "Lusitaniano" do cabo Mondego (PAIS, 1974). De qualquer modo, a flora do Oxfordiano de Leiria enquadra-se no conjunto das floras do Jurássico superior europeu, não permitindo qualquer precisão de ordem cronostratigráfica.

## BIBLIOGRAFIA

- FLORIN, R. (1958): *On Jurassic Taxads and Conifers from North-Western Europe and Eastern Greenland*. Act. Hort. Berg., Uppsala, bd. 17, n.º 10, pp. 257-402, 56 pl.
- (1963): *The distribution of Conifer and Taxad genera in time and space*. Act. Hort. Berg., Uppsala, bd. 20, n.º 4, pp. 122-312, 68 fig.
- HARRIS, T. M. (1953): *Conifers of Taxodiaceae from Wealden formation of Belgium*. Mem. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique, Bruxelles, n.º 126, pp. 34-43, 6 fig., VIII pl.
- (1961-1969): *The Yorkshire Jurassic flora*. I (1961), *Thallophyta-Pteridophyta*, 212 p. 71 fig.; II (1964), *Caitoniales, Cycadales & Pteridosperms*, pp. 1-191, 67 fig., 7 pl.; III (1969), *Bennettitales*, pp. 1-186, 69 fig., 7 pl. Brit. Mus. Nat. Hist., London.
- (1969): *Naming a fossil conifer*. J. Sen Mem., Com. Bot. Soc. Bengal, Calcutta, pp. 243-252.
- NATHORST, A. G. (1897): *Zur fossilen flora der polarlands. Pert 2 zur Mesozoischen flora Spitzbergens*. Kunl. Sv. Vet. Akad. Hande. Bd. XXX, n.º 1, pp. 1-77, 6 pl.
- PAIS, J. (1974): *Upper Jurassic plants from Cabo Mondego (Portugal)*. Bol. Soc. Geol. Port., Lisboa, vol. XIX (I-II), pp. 19-45, 10 text-fig., VI pl.
- TEIXEIRA, C. (1945): *Sur une Davallia du Mesozoique du Portugal*. Bol. Soc. Geol. Port., Porto, vol. IV (III), pp. 1-14, 2 fig., II pl.
- (1948-1950): *Flora mesozóica portuguesa*. I parte (1948), pp. 7-119, est. I-XLV; II parte (1950), pp. 7-31, 17 fig., est. I-XIII, Mem. Serv. Geol. Port., Lisboa.
- TEIXEIRA, C. ZBYSZEWSKI, G. (1968): *Carta geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 23-C, Leiria*. Serv. Geol. Port., Lisboa, pp. 5-99.

**DOCUMENTAÇÃO  
FOTOGRAFICA**

ESTAMPA 1

Figura 9 – *Equisetites* sp. Fragmento de caule; x 1,2.

Figura 10 – *Equisetites* sp. Estróbilo; x 1.

Figura 11 – *Todites falciformis* PAIS; x 3.

Figura 12 – *Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGN.) Fragmento de fronde; x 2.

Figura 13 – *C. cf. murrayana* (BRONGN.) Fragmento de pina; x 2,2.

Figura 14 – *C. cf. murrayana* (BRONGN.). Pormenor das pinas de última ordem; x 3.

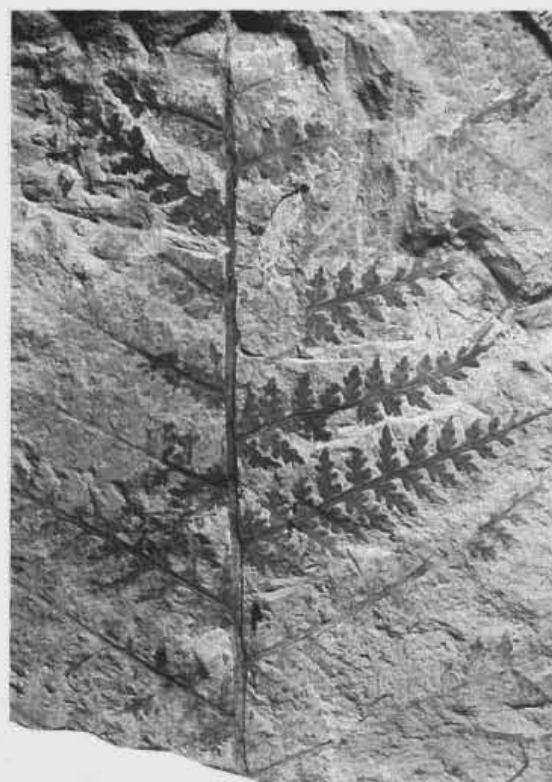




9



10



12



11



13



14

ESTAMPA 2

Figuras 15-16 – *Coniopteris* cf. *murrayana* (BRONGN.). Fragmentos de fronde fértil.  
15 – x 2,2; 16 – x 2.

Figuras 17-18 – *Nilssonia* cf. *kendalli* HARRIS. Região basal de folha. 17 – x 1,8; 18 – x 3.

Figura 19 – *N.* cf. *kendalli* HARRIS. Região média de folha; x 1,2.



15



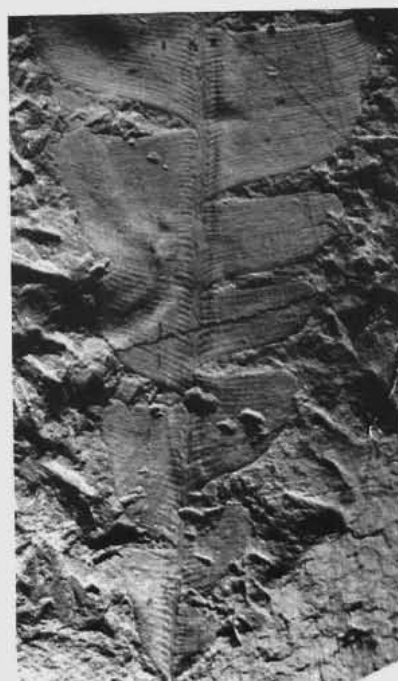
16



17



19



18

ESTAMPA 3

Figura 20 – *Otozamites* sp.; x 1,6.

Figura 21 – *Pterophyllum* sp. Apex de folha; x 1,6.

Figura 22 – *Pterophyllum* sp. Região média de folha; x 1,1.

Figura 23 – *Elatides* cf. *curvifolia* DUNKER. Botão terminal de ramo; x 2.

Figura 24 – *Elatides* cf. *curvifolia* DUNKER. Fragmento de ramo; x 1,9.

ESTAMPA 3



20



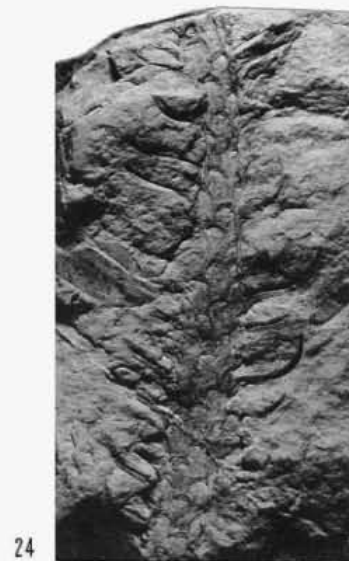
21



22



23



24

ESTAMPA 4

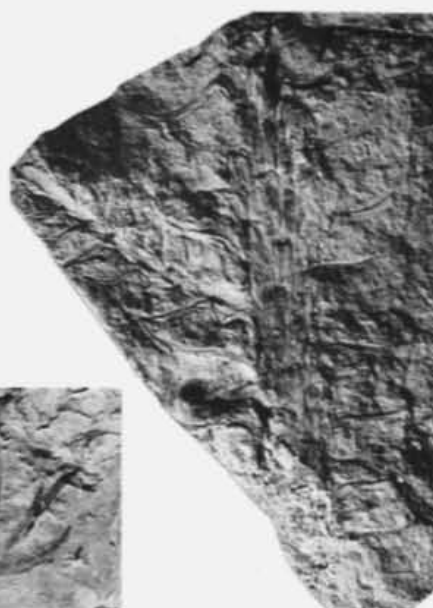
Figuras 25-28 – *Elatides cf. curvifolia* DUNKER. Fragmentos de ramos com cicatrizes e folhas.  
25 – x 1,5; 26 – x 2; 27 – x 1,6; 28 – x 2.

Figura 29 – *Elatides cf. curvifolia* DUNKER. Folhas em projecção vertical; x 1,3.

Figura 30 – *Elatides cf. curvifolia* DUNKER. Cone; x 2.



25



26



29



27



28



30